

353/355

Clamp Meter

Manual de uso

PN 2842223
October 2007 (Spanish)

GARANTÍA LIMITADA Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Se garantiza que este producto de Fluke no tendrá defectos en los materiales ni en la mano de obra durante tres años a partir de la fecha de adquisición. Esta garantía no incluye fusibles, baterías desechables ni daños por accidente, maltrato, uso indebido, alteración, contaminación o condiciones anormales de funcionamiento o manipulación. Los revendedores no están autorizados para otorgar ninguna otra garantía en nombre de Fluke. Para obtener servicio de garantía, póngase en contacto con el centro de servicio autorizado por Fluke más cercano para obtener la información correspondiente de autorización de la devolución, y luego envíe el producto a dicho centro de servicio con una descripción del problema.

ESTA GARANTÍA ES SU ÚNICO RECURSO. NO SE CONCEDE NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, TAL COMO AQUELLA DE IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA DE PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, MEDIATOS, INCIDENTALES O INDIRECTOS, EMERGENTES DE CUALQUIER CAUSA O TEORÍA. Dado que algunos países o estados no permiten la exclusión o limitación de una garantía implícita, ni de daños incidentales o indirectos, es posible que las limitaciones de esta garantía no sean de aplicación a todos los compradores.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
EE.UU.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Países Bajos

11/99

Índice

Lista de tablas

Lista de figuras

Clamp Meter

Introducción

Los modelos Fluke 353 y 355 son pinzas amperimétricas manuales operadas con batería (*el multímetro*). Ambos multímetros miden CA, CC, verdadero valor eficaz, corriente de arranque y frecuencia; el modelo 355 también mide CA, CC, verdadero valor eficaz, voltaje y resistencia.

El multímetro se envía con:

- Puntas de prueba TL224 (sólo para el modelo 355)
- Pinzas AC285 (sólo para el modelo 355)
- Sondas de prueba TP74 (sólo para el modelo 355)
- Estuche blando de transporte
- 6 baterías AA/LR6, instaladas
- Manual de uso para 353/355 (7 idiomas)

Cómo comunicarse con Fluke

Para ponerse en contacto con Fluke, llame a uno de los siguientes números telefónicos:

EE.UU.: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
Europa: +31 402-675-200
Japón: +81-3-3434-0181
Singapur: +65-738-5655
Desde cualquier otro país: +1-425-446-5500

O visite el sitio Web de Fluke en: www.fluke.com.
Registre el multímetro en: http://register.fluke.com.

Información sobre seguridad

⚠⚠ Advertencias: Lea primero

Para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones personales:

- **Utilice el multímetro solamente de acuerdo con las especificaciones dadas en este manual; de lo contrario, la protección provista por el instrumento podría verse afectada.**
- **No trabaje solo, para poder así pedir ayuda si la necesita.**
- **Nunca mida corriente alterna con las puntas de prueba insertadas en los conectores hembra de entrada.**
- **No utilice el multímetro en un ambiente húmedo o sucio.**
- **No lo utilice si aparenta estar dañado. Inspeccione el multímetro antes de usarlo. Busque rajaduras o partes plásticas faltantes. Preste particular atención al aislamiento en torno de los conectores.**
- **Inspeccione los conductores de prueba antes de usarlos. No las utilice si el aislamiento está dañado o hay metal expuesto.**
- **Verifique la continuidad de las puntas de prueba. Antes de utilizar el multímetro, reemplace los conductores de prueba dañados.**
- **Sólo permita que personal cualificado de servicio técnico haga reparaciones al multímetro.**
- **Tenga extrema precaución al trabajar cerca de conductores sin aislamiento o barras colectoras. El contacto con el conductor podría producir una descarga eléctrica.**
- **No sujete el multímetro en cualquier lugar más allá de la barrera táctil. Vea la figura 1.**
- **Al medir corriente, centre el conductor en la pinza. Vea la figura 1.**
- **No aplique un voltaje mayor que el nominal, marcado en el multímetro, entre los terminales o entre cualquier terminal y la tierra física.**
- **Retire los conductores de prueba del medidor antes de abrir la caja del medidor.**
- **Nunca haga funcionar el multímetro si se ha quitado la cubierta posterior o si la caja está abierta.**
- **Nunca quite la cubierta posterior ni abra la caja de un instrumento sin primero quitar las puntas de prueba o las mordazas de un conductor con tensión.**
- **Tenga cuidado cuando trabaje con tensiones superiores a 30 V CA de verdadero valor eficaz, 42 V CA pico o 60 V CC. Estas tensiones representan un riesgo de descarga eléctrica.**
- **No trate de medir ningún voltaje que pudiera exceder el rango máximo del multímetro: 600 V de verdadero valor eficaz y 1 kHz o 1000 V CC.**
- **Utilice para sus mediciones los terminales, la función y el rango adecuados.**

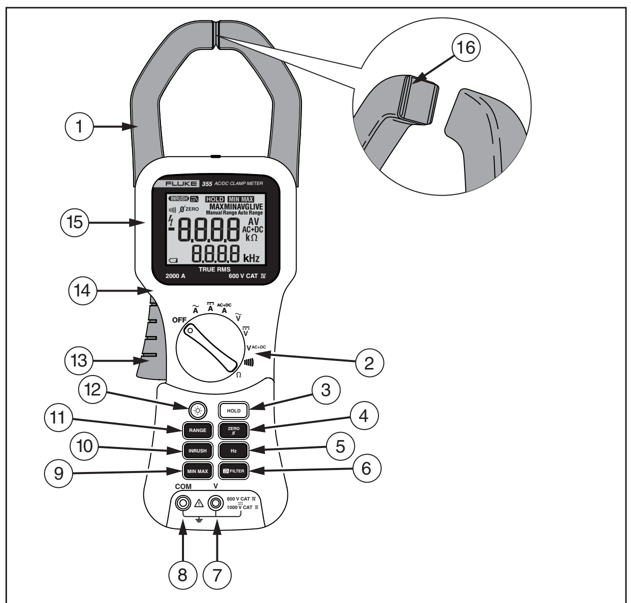
- **No utilice el multímetro en ambientes que contengan gases, vapor o polvo explosivo.**
- **Al utilizar las sondas, mantenga los dedos detrás de las protecciones dactilares.**
- **Al hacer conexiones eléctricas, conecte el conductor de prueba común antes de conectar el conductor de prueba con voltaje; al desconectar, desconecte el conductor de prueba con voltaje antes de desconectar el conductor de prueba común.**
- **Antes de comprobar la resistencia, continuidad o diodos, desconecte la alimentación eléctrica del circuito y descargue todos los condensadores de alto voltaje.**
- **Para alimentar el multímetro, utilice solamente 6 baterías AA/LR6 correctamente instaladas en la caja del mismo.**
- **Para evitar lecturas falsas, que podrían tener como consecuencia descargas eléctricas o lesiones personales, reemplace la batería tan pronto como aparezca el indicador de batería con poca carga (🔋). Verifique la operación del multímetro en una fuente conocida, antes y después del uso.**
- **Al dar servicio técnico, utilice solamente los repuestos especificados.**
- **Siga los códigos de seguridad locales y nacionales. En lugares donde haya conductores energizados expuestos, se debe utilizar equipo de protección individual para evitar lesiones por descargas eléctricas y arcos.**
- **No utilice el multímetro si el indicador de desgaste en la abertura de la mordaza no está visible. Vea la figura 1.**

Tabla 1. Explicación de los símbolos

Símbolo	Explicación
⚠	Peligro. Información importante. Consulte las instrucciones de operación.
⚠	Voltaje peligroso
⚡	Se permite la aplicación en conductores peligrosos con tensión, así como su desconexión de ellos
⧈	Aislamiento doble
🔋	Batería
⏚	Conexión a tierra
~	Corriente alterna
⎓	Corriente continua
	No se deshaga de este producto utilizando los servicios municipales de recolección de desechos sin clasificar. Para conocer información sobre el reciclado, visite el sitio Web de Fluke.
CE	Conforme a los requisitos de la Unión europea y la Asociación europea para el libre comercio
N10140	Cumple con las normas australianas relevantes
CAT III	Los equipos están diseñados para proteger contra transitorios en los equipos empleados en instalaciones de equipo fijo, tales como los paneles de distribución, alimentadores, circuitos de ramales cortos y sistemas de iluminación de grandes edificios.
CAT IV	El equipo está diseñado para proteger contra transitorios en el nivel de suministro primario, tales como un medidor de consumo eléctrico o un servicio público subterráneo o aéreo.
C SP ® US	Canadian Standards Association (Asociación canadiense de normas)

Características

Véase la figura 1 y las tablas 2 y 3 para conocer una lista de las características.



fbq03.eps

Figura 1. Ubicaciones de las características (se muestra el modelo 355)

Tabla 2. Características y botones

Número	Descripción
①	Pinza de detección de corriente
②	Selector giratorio de funciones
③	Botón de retención: congela la lectura de la pantalla y libera la lectura al pulsarse por segunda vez.
④	Botón de cero: borra la última lectura de la pantalla y establece una línea de base para lecturas de corriente CA + CC y CC.
⑤	Botón Hz: púlselo para ver la frecuencia en la pantalla secundaria.
⑥	Botón del filtro de paso bajo: púlselo para activar el filtro de paso bajo. El filtro elimina el ruido de alta frecuencia tal como aquel proveniente de un controlador de velocidad de motores ASD o VFD.
⑦	Terminal de entrada de voltios/ohmios. (Sólo para el modelo 355)
⑧	Terminal de entrada común. (Sólo para el modelo 355)
⑨	Botón Min Max (Mín Máx): al pulsarlo inicialmente, el multímetro muestra la entrada máxima. Con pulsaciones subsiguientes, se muestran las entradas mínima y promedio. Manténgalo pulsado durante 2 segundos para salir del modo Min Max (Mín Máx). Esta función sirve para los modos de corriente, voltaje y frecuencia, cuando está activada.

Tabla 2. Características y botones (continuación)

Número	Descripción
⑩	Botón de corriente de arranque: pulse este botón para ingresar al modo de corriente de arranque. Púlselo por segunda vez para salir.
⑪	Botón del rango: púlselo para cambiar el rango o para desactivar el rango automático.
⑫	Botón de luz de fondo: enciende y apaga la luz de fondo. La luz de fondo se apaga automáticamente transcurridos 5 minutos.
⑬	Liberación de mordaza
⑭	Barrera táctil. ⚠⚠ **Advertencia: Para evitar lesiones, no sujete el multímetro en cualquier lugar más allá de la barrera táctil.**
⑮	Pantalla
⑯	Indicador de desgaste de la mordaza. ⚠⚠ **Advertencia: Para evitar lesiones, no utilice el multímetro si el indicador de desgaste en la abertura de la mordaza no está visible.**
N/A	Apagado automático: el multímetro se apaga si no se pulsa un botón o no se modifica el selector giratorio de función durante 20 minutos. Apague y encienda el multímetro para reiniciarlo. Esta característica está desactivada cuando el multímetro se encuentra en el modo Min Max (Mín Máx).

Tabla 3. Posiciones del selector giratorio

Posición del selector giratorio para los modelos 353/355			
Posición	**Función**	**Posición**	**Función**
OFF	Se apaga el multímetro	Ã	CA (corriente alterna)
A⎓	CC (corriente continua)	AC + DC A	Lectura combinada de corriente CA + CC (verdadero valor eficaz)..
Additional Positions (355 Only)			
Posición	**Función**	**Posición**	**Función**
Ṽ	Voltaje de CA	V⎓	Voltaje de CC
V AC + DC	Lectura combinada de voltaje de CA + CC (verdadero valor eficaz).	•)))	Continuidad
Ω	Resistencia		

Pantalla

La figura 2 y la tabla 4 explican la pantalla.

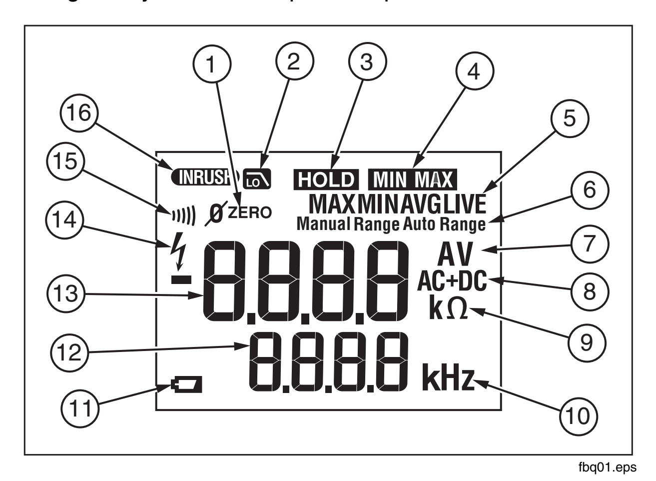


Figura 2. La pantalla

Tabla 4. Pantalla

Artículo	Explicación
①	El modo Zero (Cero) está activo.
②	El filtro de paso bajo está activo.
③	El modo Hold (Retención) está activo.
④	El modo Min Max (Mín Máx) está activo.
⑤	Modos Min (Mín), Max (Máx), Avg (Prom) o Live (Con tensión). El modo Live (Con tensión) está activo con Min Max (Mín Máx) y designa la lectura en tiempo real.
⑥	El rango manual o automático está activo
⑦	Amps (Amperios) o Volts (Voltios) está activo.
⑧	El modo AC (CA) y DC (CC) está activo.
⑨	El modo Resistance (Resistencia) está activo.
⑩	El modo Frequency (Frecuencia) está activo.
⑪	Símbolo de batería con poca carga
⑫	Pantalla de frecuencia
⑬	Pantalla principal
⑭	Voltaje peligroso presente
⑮	Símbolo de continuidad
⑯	El modo Inrush (Corriente de arranque) está activo.

Uso del multímetro

⚠⚠ Advertencia

Para evitar descargas eléctricas o lesiones personales:

- **Al medir corriente, centre el conductor en la pinza.**
- **Al hacer mediciones de corriente, desconecte las puntas de prueba del multímetro.**
- **Mantenga los dedos detrás de la barrera táctil. Consulte *Características del multímetro*.**

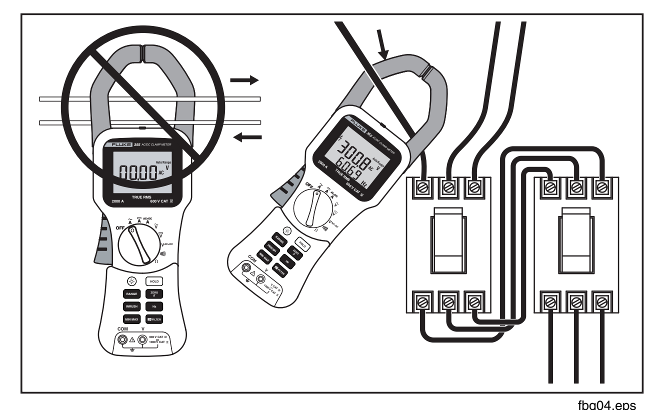
Medición de corriente de CA o CC

Para medir corriente de CA o CC:

1. Gire el selector giratorio de funciones al ajuste correcto de corriente Ã, A̅ o AC+DC A.
2. Abra la pinza presionando la liberación de la mordaza e inserte el conductor que desea medir en el interior de la pinza.
3. Cierre la pinza y centre el conductor utilizando las marcas de alineación de la mordaza.
4. Observe la lectura de corriente en la pantalla principal.
5. Al medir corriente de CA o de CA + CC, pulse Hz para ver la lectura de frecuencia en la pantalla de frecuencia.

⚠⚠ Advertencia

Para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones personales, si la corriente se está moviendo en direcciones opuestas, coloque sólo UN conductor en la pinza a la vez. Si la corriente se está moviendo en la misma dirección, es posible colocar más de un conductor en la pinza. Vea la figura 3.



fbq04.eps

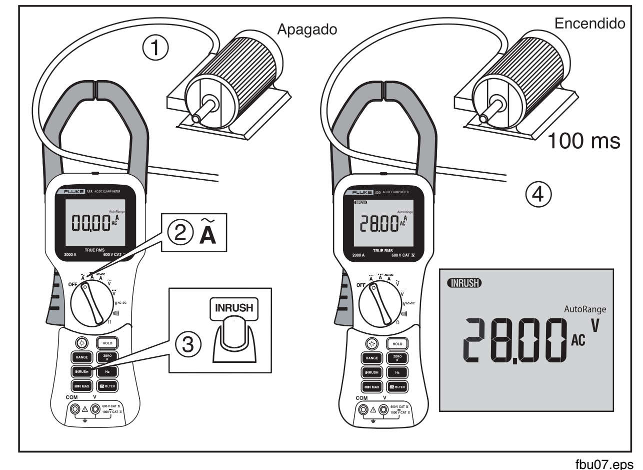
Figura 3. Conexión del multímetro

Medición de la corriente de arranque

La corriente de arranque es una corriente de sobrevoltaje que ocurre al momento de encender un dispositivo eléctrico. Una vez que el dispositivo haya llegado a su condición normal de trabajo, la corriente se estabiliza. Vea la figura 4.

Para capturar la lectura de corriente de arranque:

1. Con el sistema bajo prueba apagado, coloque el hilo de origen en las mordazas del multímetro.
2. Gire la perilla a $\tilde{A}$.
3. Pulse INRUSH en el multímetro.
4. Encienda el sistema bajo prueba. Se muestra la corriente de arranque en la pantalla del multímetro.



fbu07.eps

Figura 4. Medición de la corriente de arranque

Medición de voltajes de CA y CC (sólo para el modelo 355)

Para medir voltaje de CA o CC:

1. Coloque el selector giratorio de funciones en $\overline{\mathbf{V}}$, $\tilde{\mathbf{V}}$ o $\mathbf{V}^{\mathbf{AC+DC}}$.
2. Conecte la punta de prueba negra al terminal **COM** y la roja al terminal **V**. Antes de conectar las sondas a los puntos de medición, agregue cualquier gancho a las sondas que fuera necesario.
3. Mida el voltaje tocando con las sondas en los puntos de comprobación deseados del circuito.
4. Observe la lectura en la pantalla.
5. Al medir corriente de CA, pulse **Hz** para ver la lectura de frecuencia en la pantalla de frecuencia. Vea las figuras 5 y 6.

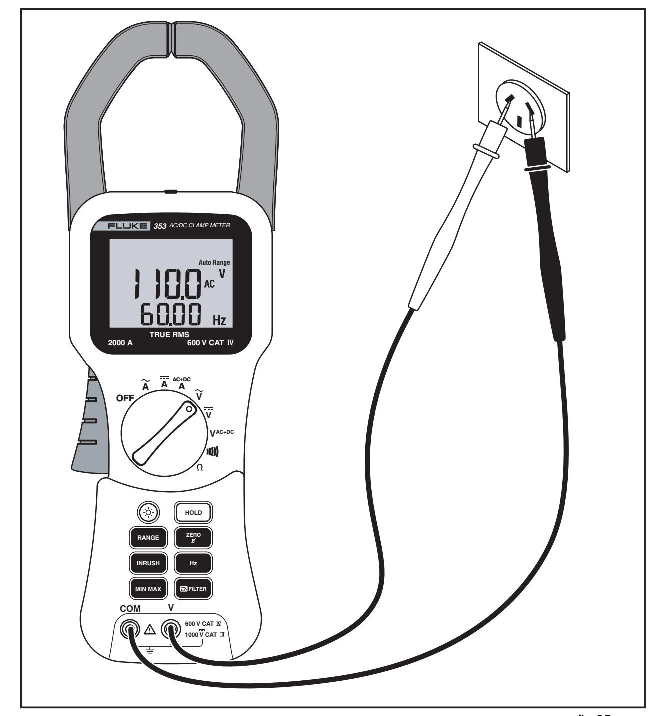
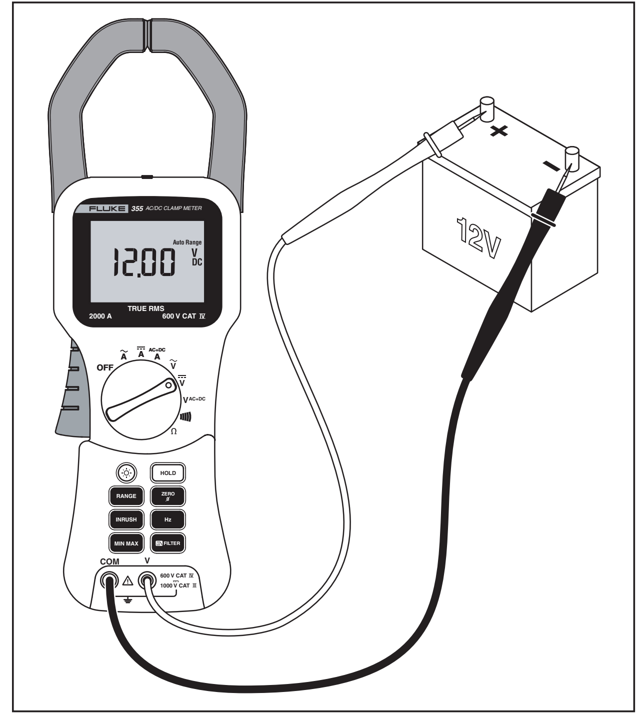


Figura 5. AC Medición de voltaje de CA



fbq06.eps

Figura 6. Medición de voltaje de CC

Comprobación de la continuidad (sólo para el modelo 355)

⚠⚠ Advertencia

Para evitar descargas eléctricas al comprobar la continuidad en un circuito, asegúrese de que la alimentación eléctrica al circuito se encuentre desconectada y que todos los condensadores estén descargados.

Para comprobar la continuidad:

1. Conecte la punta de prueba negra al terminal **COM** y la roja al terminal **V**.
2. Desconecte la alimentación del circuito bajo prueba. Coloque el selector giratorio de funciones en ·))).
3. Conecte las sondas a través del circuito o componente a comprobar.
4. Si la resistencia es < 30 Ω, suena continuamente la señal acústica, designando un cortocircuito (①). Si la pantalla indica **OL**, el circuito está abierto (②) o tiene más de 399,9 Ω. Vea la figura 7.

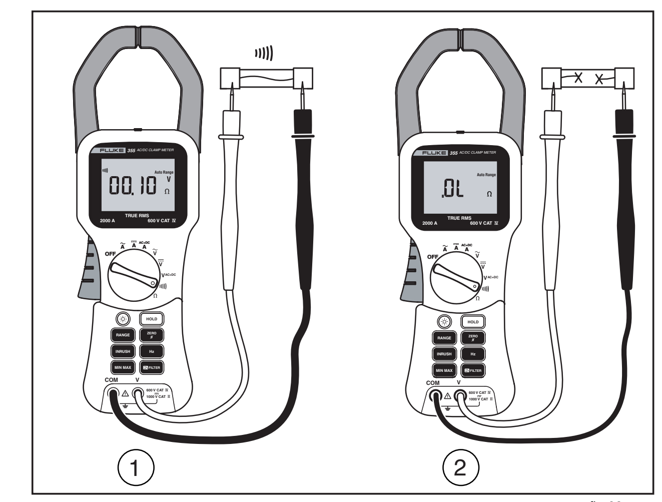


Figura 7. Medición de continuidad

Medición de resistencia (sólo para el modelo 355)

⚠⚠ Advertencia

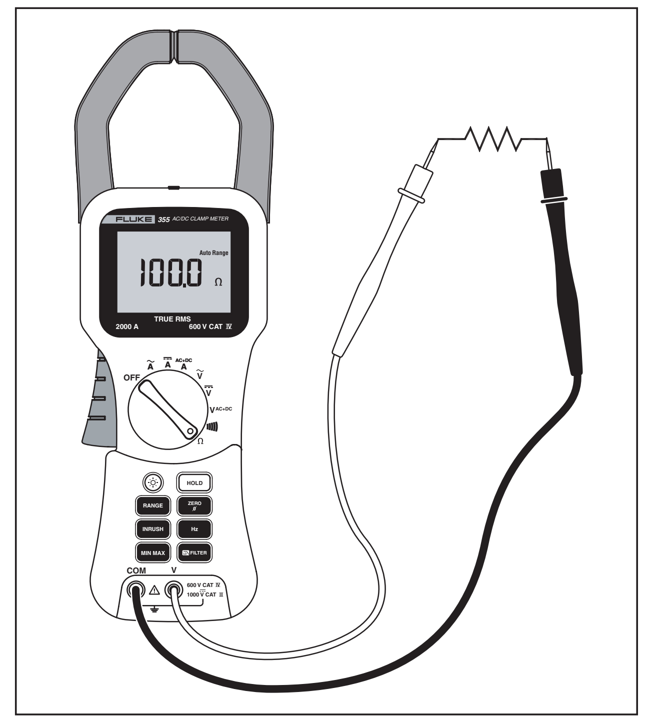
Para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones personales al medir resistencia en un circuito, asegúrese de que la alimentación eléctrica al circuito se encuentre desconectada y que todos los condensadores estén descargados.

Para medir la resistencia:

1. Coloque el selector giratorio de funciones en Ω.
2. Desconecte la alimentación del circuito bajo prueba.
3. Conecte la punta de prueba negra al terminal **COM** y la roja al terminal **V**.
4. Mida la resistencia tocando con las sondas en los puntos de comprobación deseados del circuito.
5. Observe la lectura en la pantalla. Vea la figura 8.

⚠⚠ Advertencia

Para evitar descargas eléctricas o lesiones personales, tenga en cuenta que puede haber voltajes peligrosos en los terminales de entrada, que tal vez no aparezcan en la pantalla.



fbq08.eps

Figura 8. Medición de resistencia

Mantenimiento

⚠⚠ Advertencia

Para evitar descargas eléctricas o lesiones personales:

- **Las reparaciones o el servicio técnico no explicados en este manual deberán ser realizados únicamente por personal calificado.**
- **Desconecte las puntas de prueba del multímetro antes de quitar la cubierta posterior.**
- **Nunca utilice el multímetro sin la cubierta posterior.**

⚠ Precaución

- **Para evitar contaminación o daños por electricidad estática del multímetro, no toque la placa de circuitos sin una protección apropiada contra electricidad estática.**
- **Si el multímetro no va a ser utilizado durante un período extendido, retire la batería. No almacene el multímetro en ambientes con alta temperatura o alta humedad.**

Limpieza del multímetro

⚠ Precaución

Para evitar dañar el multímetro, no emplee abrasivos ni solventes en el instrumento.

Periódicamente limpie el multímetro, usando un paño húmedo.

Cambio de las baterías

Cuando el voltaje de la batería disminuye por debajo del valor requerido para una operación correcta, aparece el símbolo de batería ( ) y el multímetro emite una señal acústica.

Para cambiar las baterías:

1. Apague el multímetro y desconecte las puntas de prueba.
2. Utilizando un destornillador, abra la cubierta de la batería en la parte posterior del multímetro.
3. Reemplace las baterías por seis baterías nuevas tipo AA/LR6. Observe la polaridad correcta al instalar las baterías.
4. Cierre la cubierta posterior y apriete el tornillo.

Repuestos recambiables por el usuario

Consulte *Cómo comunicarse con Fluke* para obtener más información.

- Estuche blando de transporte C43
- Puntas de prueba de caucho silicónico TL224, de 1,5 m
- Sondas de prueba TP2
- Pinzas de conexión AC285

Especificaciones

Especificaciones eléctricas

Medición de corriente 10 Hz a 100 Hz

Rango	Resolución	Exactitud, A	Nivel de disparo para corriente de arranque	Nivel de disparo para Hz Filtro APAGADO	Nivel de disparo para Hz Filtro ENCENDIDO
40 A	10 mA	1,5 % de la lectura + 15 dígitos	0,50 A	2,50 A	0,50 A
400 A	100 mA	1,5 % de la lectura + 5 dígitos	5,0 A	2,5 A	2,5 A
2000 A; 1400 CA rms	1 A	1,5 % de la lectura + 5 dígitos	5 A	8 A	8 A

Medición de corriente 100,1 Hz a 1 kHz

Rango	Resolución	Exactitud > 10 A
40 A	10 mA	3,5 % de la lectura + 15 dígitos
400 A	100 mA	3,5 % de la lectura + 5 dígitos
2000 A; 1400 CA rms	1 A	3,5 % de la lectura + 5 dígitos

Medición de voltaje (sólo para el modelo 355) 10 Hz a 100 Hz

Los rangos de 600 y 1000 V tienen un valor del 10 % por arriba el rango, con valores de 660 y 1100 V respectivamente.

Rango	Resolución	Exactitud	Nivel de disparo para Hz Filtro APAGADO	Nivel de disparo para Hz Filtro ENCENDIDO
4 V	1 mV	1 % de la lect. + 10 díg.	0.050 V	0.050 V
40 V	10 mV	1 % de la lect. + 5 díg.	0.25 V	0.25 V
400 V	100 mV	1 % de la lect. + 5 díg.	6 V	6 V
600 V CA RMS	1 V	1 % de la lect. + 5 díg.	6 V	6 V
1000 V DC	1 V	1 % de la lect. + 5 díg.	N/D	N/D

Medición de voltaje (sólo para el modelo 355) 100,1 Hz a 1 kHz

Los rangos de 600 y 1000 V tienen un valor del 10 % por arriba el rango, con valores de 660 y 1100 V respectivamente.

Rango	Resolución	Exactitud
4 V	1 mV	3 % de la lect. + 10 díg.
40 V	10 mV	3 % de la lect. + 5 díg.
400 V	100 mV	3 % de la lect. + 5 díg.
600 V CA RMS	1 V	3 % de la lect. + 5 díg.

Medición de ohmios (sólo para el modelo 355)

Rango	Resolución	Exactitud
400 Ω	0,1 Ω	1.5 % + 5 dígitos
4 k Ω	1 Ω	1.5 % + 5 dígitos
40 k Ω	10 Ω	1.5 % + 5 dígitos
400 k Ω	100 Ω	1.5 % + 5 dígitos

Señal acústica de continuidad (355)

Encendido a ≤ 30 Ω

Apagado a ≥ 100 Ω

Medición de frecuencia

Rango de medición	5,0 Hz a 1 kHz
Resolución	0,1 Hz (15 Hz a 399,9 Hz) 1 Hz (400 Hz a 1 kHz)
Exactitud 5,0 a 100 Hz	0,2 % + 2 recuentos
Exactitud 100,1 Hz a 1 kHz	0,5 % + 5 recuentos
Nivel de activación	Consulte las tablas de corriente y voltaje

Especificaciones generales

Baterías: 6 de 1,5 V AA NEDA 15 A o IEC LR6

Puntas de prueba: Valor nominal hasta 1000 V

Peso: 0,814 kg (1,8 lb)

Tamaño de la mordaza: 58 mm (2,28 pulgadas)

Dimensiones (L. x An. x Prof.): 300 mm x 98 mm x 52 mm (12 pulgadas x 3,75 pulgadas x 2 pulgadas)

Clasificación de seguridad: IEC 61010-2-032, 600 V CAT IV, 1000 V CAT III

Normas y especificaciones de aprobación por organismos estatales

Normas de diseño y conformidad	EN61010-032 CAT IV 600 V, IEC/EN 61326-1:1997
Aprobaciones de agencias regulatorias	CE, CSA C US, C-Tick N10140, WEEE
Categoría de sobrevoltaje	IEC61010-1 CAT III 1000 V, CAT IV 600 V

Especificaciones de condiciones ambientales

Temperatura de operación	0 °C a +50 °C (32 °F a + 122 °F)
Temp. de almacena-miento	-20 °C a +60 °C (-4 °F a 140 °F)
Humedad de operación	0 a 95 % (sin condensación)
Altitud de operación	2000 m
Altitud de almacena-miento	10.000 m
Clasificación IP	42 (únicamente para uso en interiores)
Requisitos de la prueba de caída	1 m
EMI, RFI, EMC	FCC parte 15, IEC/EN 61326-1:1997 clase B, IEC/EN 61326:1997 3V/m, criterios de rendimiento B, EN61325
Coeficientes de temperatura	Corriente: 0,1 % de la lectura por °C fuera de 22-24 °C Voltaje: 0,1 % de la lectura por °C fuera de 22-24 °C